

3/5/3 (Item 3 from file: 351) [Links](#)

Fulltext available through: [Order File History](#)

Derwent WPI

(c) 2008 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0006980045

WPI Acc no: 1994-277384/**199434**

XRAM Acc no: C1994-126751

XRPX Acc No: N1994-218522

**Mfr. of films of high temp. super-conductors - includes heating of metal oxide and binder powders between bases and application of magnetic field of determined induction.**

Patent Assignee: IOFFE PHYS TECH INST (IOFF)

Inventor: KOZYREV S V; MASTEROV V F; PRIKHODKO A V

Patent Family ( 1 patents, 1 & countries )

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
RU 2006079	C1	19940115	SU 4934964	A	19910512	199434	B

Priority Applications (no., kind, date): SU 4934964 A 19910512

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
RU 2006079	C1	RU	3	3	

**Alerting Abstract RU C1**

Mfr. of high temp. super-conductive includes placing of mixt. of powders of metal oxide and binder between 2 bases, heating of bases to melt semi-conductor to form half-finished film, then subjected to action of a magnetic field with a vector directed along surface of base and with an induction of 1 tesla.

USE - Mfr. of instrument based on high temp. super-conducting ceramic.

ADVANTAGE - Reduced contact time with moisture and better uniformity of distribution of ceramic.

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** MANUFACTURE; FILM; HIGH; TEMPERATURE; SUPER; CONDUCTOR; HEAT; METAL; OXIDE; BIND; POWDER; BASE; APPLY; MAGNETIC; FIELD; DETERMINE; INDUCTION

**Class Codes**

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
H01B-0012/00	A	I		R	20060101
H01B-0012/00	C	I		R	20060101

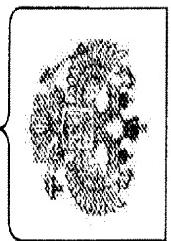
File Segment: CPI; EPI

DWPI Class: L03; M13; X12

Manual Codes (EPI/S-X): X12-D06

Manual Codes (CPI/A-N): L03-A01C; M13-H

(19) RU (11) 2 006 079 (13) С1  
(51) МИК5  
Н 01 В 12/00



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4934964/07, 12.05.1991  
(45) Дата публикации: 15.01.1994

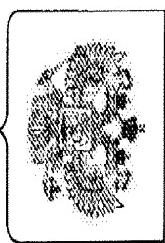
(71) Заявитель: Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН  
(72) Исполнитель: Козырев С.В., Приходько А.В., Мастеров В.Ф., Хабаров С.Э.  
(73) Патентообладатель: Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНКИ ИЗ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ

(57) Реферат:  
Использование: для изготовления пленки из высокотемпературных сверхпроводников. Сущность изобретения: способ включает введение порошка ВТСП-керамики на основе окислов металлов в жидкую среду, формование заготовки пленки с помощью формообразовывающего нагревания заготовки гелеки с последующим охлаждением. В качестве жидкой среды используется расплав полупроводника с температурой плавления, меньшей критической температуры формования пленки, критической температуры ВТСП-керамики, до получения соотношения полуправдника и ВТСП-керамики (2 : 1) (6 : 1). В качестве жидкой среды может быть использован расплав селена. 1 з. п. ф.-лы, 3 ил.

RU 2 006 079 С1

(12) RU (11) 2 006 079 (13) C1  
(51) Int Cl 5 H 01 B 12/00



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 4934964/07, 12.05.1991  
(46) Date of publication: 15.01.1994

(71) Applicant:  
FIZIKO-TEKHNICHESKIJ INSTITUT  
IM.A.F.IOFFE RAN  
(72) Inventor:  
KOZYREV S.V.  
PRIKHOD'KO A.V., MASTEROV  
V.F., KHABAROV S.EH  
(73) Proprietor:  
FIZIKO-TEKHNICHESKIJ INSTITUT  
IM.A.F.IOFFE RAN

(54) METHOD OF FILM MANUFACTURE FROM HIGH-TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS

(57) Abstract:  
FIELD: manufacture of film from high-temperature superconductors.  
SUBSTANCE: method involves introduction of metal oxides base high-temperature superconductor, ceramic powder into liquid medium, molding of film blank by means of shaper, film blank heating followed by its cooling. Liquid medium is melted semiconductor with melting temperature lower than critical temperature of ceramic. Heating procedure lasts until 2: 1 - 6: 1 ratio between semiconductor and high-temperature superconductor ceramic is obtained. Melted selenium may be used as liquid medium. EFFECT: facilitated procedure.

RU 2006079 C1

Изобретение относится к сферхпроводящей электронике и может быть использовано при изготовлении приборов на основе высокотемпературной сферхпроводящей ВТСП-керамики.

Известен способ изготовления лент (толстых пленок) из ВТСП, заключающийся во введение в сферхпроводящий порошок органических связок и нанесение смеси на подложку с последующим отжигом в атмосфере кислорода [1].

Недостатком известного способа является повышенная чувствительность к влаге: во время помола порошка, при хранении в атмосферных условиях, при введении связки. Для получения пластичных лент требуется большое количество органических связок (0,1-0,25 мас. доли), а это приводит в процессе спекания к образованию  $H_2O$  и  $CO_2$ . Общее эффективное время контакта с влагой является важнейшим фактором в определении качества. ВТСП, склонный причиной ослабления сферхпроводящих свойств, является разориентация кристаллитов. Это приводит к образованию неуплотненного керамики сплавление к ухудшению свойств.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является способ изготовления тонких пленок из ВТСП, заключающийся во введении сверхпроводящего порошка в жидкую среду (в качестве такой среды применяется СС1 4). Погружение подложки монокристаллического  $Al_2O_3$  в суспензию, выдержанную кристаллитов ВТСП и последующим высокотемпературным отжиге (до  $980^{\circ}C$ ) [2]. Способ седиментации из раствора исключает применение органических наполнителей, однако, использование подложки  $Al_2O_3$  приводит к ухудшению поликристаллических свойств, а следовательно, получаемый пленок.

Цель изобретения - повышение качества путем уменьшения времени контакта с влагой, путем повышения однородности распределения зерен керамики и обеспечения ориентации ее кристаллитов.

Ожидаемый от использования изобретения положительный эффект обусловлен повышением качества изготавляемой пленки при более простом осуществлении.

Это достигается тем, что в способе изготовления пленки, мелкодисперсный порошок высокотемпературной сверхпроводящей керамики на основе оксидов металлов и связки, где указанный порошок перемешивают со связкой, с помощью подложки формируют заготовку пленки, после чего нагревают постепенно и охлаждают. В качестве связки используют оксиды металлов и связки, где указанный порошок получают из температурой плавления, меньшей критической температуры керамики, применяют вторую подложку, размещающую между подложками смесь порошков, производят нагрев подложек до расплавления полуроводника, образуя указанные систему, формируют заготовки пленки производят между подложками, в расположагая их в магнитном поле с величиной

магнитной индукции  $B = 1$  Тл, вектор которой направлен вдоль поверхности подложек нагревание ведут при температуре, меньшей критической, температуры керамики, до получения соприкосновения полупроводника и керамики (2: 1) N (6: 1).

В качестве может быть осуществлено между пленки, может быть осуществлено между пленки, подложками, расположеными под углом одна к другой, а также с использованием подложек сложного профиля, например в виде полусферической канавки, причем в центре полусферы может быть расположена камптина.

На фиг. 1 показан вариант пленки с плоскогранапелльными подложками, на фиг. 2 - вариант с расплотными под углом одна к другой подложками, на фиг. 3 - вариант с полуфернической канавкой. На фиг. 4, 5, 6, 7, 8 - векторы магнитной индукции, силы и нормали к поверхности.

Способ осуществляется следующим образом.

Известными приемами измельчают и подготавливают порошок ВТСП - керамики на основе оксидов металлов, например  $V_2Si_3O_7$  или  $Bi_2Sr_2CaCu_2O_8(Bi-2212)$ , со средним размером зерен 2-3 мкм. Перемешивают порошок с порошком полуправодника, например селена или серы, с соотношением по весу 1: 6. В качестве подложек используют молибденовое стекло толщиной 300 мкм, титанат стронция толщиной 1 мм, очищенные химически способы: обработка в бензole, промывка дистиллированной водой, отжиг при  $600^{\circ}C$ . Пемещают 10 мг смеси между подложками, распределяя по поверхности за счет веса подложки. Подложки нагревают до  $220-400^{\circ}C$ . Расплавляют полуправодник и выдерживают всю систему в течение 5 с в постоянном магнитном поле  $B = 1$  Тл с

После этого прекращают нагрев и выключают магнитное поле. Все операции проводят на воздухе при естественном теплопомене. (5б) Сб "Высокотемпературные сверхпроводники", под ред. Д. Нелсона, М. Уитхема, Т. Джорджа, М. Мир, 1988, с. 318.

2. Сверхпроводимость: физика, химия, техника, т. 3, № 4, с. 693-697.

**Формула изобретения:**

1. Способ изготовления пленки из сверхпроводников, основанный на обработании системы мелкодисперсного порошка высокотемпературной сверхпроводящей керамики на основе оксидов металлов и связки, при котором оксиды металлов и связки, где указанный порошок перемешивают с наполнителем, формируют с помощью подложки заготовку пленки, после чего нагревают постепенно и охлаждают, отличающейся тем, что, с целью повышения качества пленки, уменьшения однородности распределения зерен керамики и обеспечения ориентации ее кристаллитов, в качестве наполнителя используют порошок

полупроводника с температурой плавления, меньшей критической температуры керамики, применяют вторую подложку, размешаю между подложками смесь порошков. нагревают подложку до расплавления полупроводника, соразмеряя указанную систему, формирование заготовки пленки производят между подложками, располагая их в магнитном поле с величиной магнитной

индукции  $B \geq 1$  Тл, вектор которой направлен вдоль поверхности подложек, а нагревание ведут при температуре меньшей критической температуры керамики, до получения соотношения полупроводника и керамики 2 - 6 : 1 . 2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве полупроводника используют селен.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

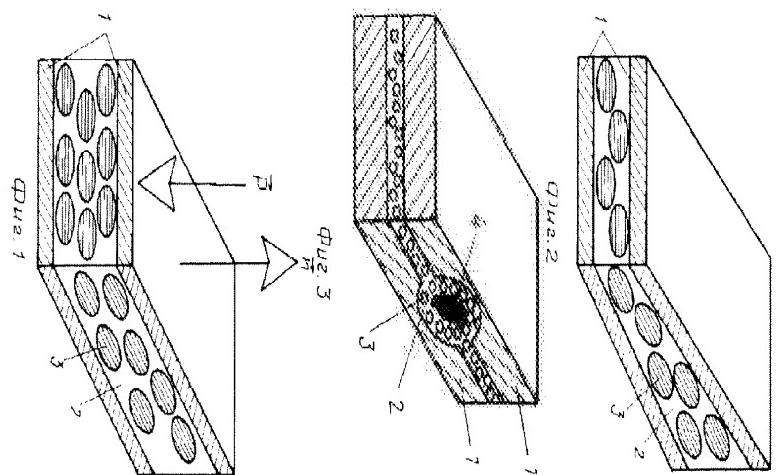
60

-4-

R U ? 0 0 6 0 7 9 C 1

R U 2 0 0 6 0 7 9 C 1

R U 2 0 0 6 0 7 9 C 1



R U ? 0 0 6 0 7 9 C 1